

**PARAMETER GENETIK PADA UJI KLON JATI (*Tectona grandis* L. F)  
UMUR 5,5 TAHUN DI SUMATERA SELATAN**

*Genetic Parameter Estimates in a Clonal Test of Teak (*Tectona grandis* L. F)  
at 5,5 Years Old in South Sumatera*

**Imam Muslimin, Agus Sofyan, Syaiful Islam**

Balai Penelitian Kehutanan Palembang  
Jl. Kol. H. Burlian Km. 6,5 Puntikayu Palembang Sumatera Selatan  
Telp/ Fax (0711) 414864  
Email : imam\_balittaman@yahoo.co.id

**ABSTRACT**

*The objectives of study were to ascertain the level of genetic variation, and to estimate heritability and expected genetic gains in tree height, diameter and volume of teak clonal test. Thirty five clones were tested at KHDTK Kemampo, South Sumatra. At 5.5 years of age there were genetic variations among clones in tree height and diameter, but the variation was relatively low. The mean height and diameter were  $11.53 \pm 2.15$  m and  $12.85 \pm 2.73$  cm respectively. The contribution of the genetic component to total variation was relatively low, namely 5.39 %, 4.20 % and 6.96% for height, diameter and volume respectively. Individual broad sense heritabilities were 0.06, 0.05 and 0.07 for height, diameter and volume respectively, while broad sense heritabilities on clone mean level were 0.33, 0.26, and 0.29 respectively for tree height, diameter and volume. By selecting the best ten clones, the expected genetic gains for height, diameter and volume were 3.12%, 2.80 % and 10.65%, respectively. Genetic correlation between height and diameter was 1.01.*

**Keywords:** *Teak, Tectona grandis, clonal test, genetic parameter*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi genetik, mengestimasi heritabilitas dan perolehan genetik untuk tinggi pohon, diameter dan volume. Sebanyak 35 klon diuji di KHDTK Kemampo, Sumatera Selatan. Terdapat variasi genetik diantara klon, namun variasinya relatif rendah jika dibandingkan dengan sumber variasi lainnya. Sumbangan variasi genetik (klon) terhadap total variasi relatif rendah yaitu 5,39%, 4,20% dan 6,96% berturut-turut untuk tinggi pohon, diameter dan volume. Nilai heritabilitas individu dalam arti luas adalah sebesar 0,06; 0,05; 0,07 berturut-turut untuk tinggi, diameter dan volume sedangkan heritabilitas rerata klon adalah sebesar 0,33; 0,26; 0,29 berturut-turut untuk tinggi, diameter dan volume. Perolehan genetik harapan dengan menggunakan 10 klon terbaik pada umur 5,5 tahun adalah sebesar 3,12%; 2,80 % dan 10,65% berturut-turut untuk tinggi, diameter dan volume. Korelasi genetik antara tinggi dengan diameter adalah 1,01.

**Kata kunci :** *Jati, Tectona grandis, uji klon, parameter genetik*

## I. PENDAHULUAN

Jati merupakan salah satu spesies pohon yang kayunya sangat diminati oleh sebagian masyarakat, terutama kalangan kelas menengah ke atas. Walaupun harga produk berbahan kayu jati relatif mahal, namun permintaan akan kayu jati saat ini masih sangat tinggi. Hal ini disebabkan karena kayu jati memiliki banyak keunggulan atau kelebihan dibandingkan dengan kayu lainnya. Di antaranya adalah, kayunya yang sangat awet, corak kayunya yang dekoratif dan menarik, kuat dan relatif ringan serta mudah dikerjakan, selain itu kayu jati juga dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan, mulai dari perabot rumah tangga, kayu pertukangan, bangunan, bantalan rel kereta api, konstruksi berat serta keperluan lainnya.

Sebagaimana halnya spesies yang berasal dari hutan alam, saat ini potensi jati yang dikembangkan oleh Perhutani khususnya di Pulau Jawa juga sudah mulai menurun. Menurut Iskak (2005), kebutuhan kayu jati pada tahun 2005 sebesar 2,4 juta m<sup>3</sup>, hanya dapat dipenuhi sebesar 400 ribu m<sup>3</sup>, sehingga masih terdapat kekurangan pasokan sebesar lebih kurang 2 juta m<sup>3</sup>. Sementara itu Himawan (2012) mengemukakan bahwa hasil penelitian *Center for International Forestry Research* (CIFOR) mencatat suplai kebutuhan kayu jati untuk pengrajin kayu jati di Jepara mencapai 0,8 juta m<sup>3</sup>/tahun, sekitar 0,5 juta m<sup>3</sup>/tahun di

suplai oleh Perhutani seluruh Jawa, sehingga masih ada kekurangan 0,3 juta m<sup>3</sup>/tahun.

Adanya kekurangan pasokan bahan baku kayu jati ini sebenarnya merupakan salah satu peluang untuk pembangunan hutan tanaman kayu jati yang prospektif, artinya mempunyai produksi yang menguntungkan baik dari segi ekonomi dan lingkungan. Upaya peningkatan produktivitas dan kualitas produk tersebut dilakukan dengan memadukan antara penggunaan bibit unggul dengan manipulasi lingkungan yang bertujuan untuk membuat lingkungan seoptimal mungkin mendukung pertumbuhan tanaman, selanjutnya diperkuat oleh upaya mengendalikan kehilangan produk akibat hama, penyakit dan sebab-sebab lain.

Pembiakan vegetatif yang ditujukan untuk pembangunan perhutanan klon di bidang kehutanan telah menjadi suatu alternatif dalam penyediaan materi pembuatan tanaman dalam pembangunan pertanaman skala operasional di samping pembiakan secara generatif. Dalam rangka mendorong berkembangnya perhutanan klon, sangat diperlukan tersedianya klon-klon yang telah terbukti unggul, baik dalam sifat pertumbuhan, ketahanan hama dan penyakit maupun kualitas kayunya melalui suatu uji klon. Balai Penelitian Kehutanan Palembang sebagai salah satu institusi penelitian pemerintah, pada tahun 2004 telah membangun plot uji klon jati

di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo-Sumatera Selatan. Evaluasi tanaman uji klon pada umur 5,5 tahun dilakukan untuk mengetahui variasi genetik antar klon, heritabilitas, korelasi genetik serta peningkatan genetik masing-masing karakter pertumbuhan. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pemilihan klon-klon unggul yang bisa digunakan sebagai bahan pertanaman massal.

## II. BAHAN DAN METODE

### A. Bahan dan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada pertanaman uji klon jati berumur 5,5 tahun. Penelitian dilaksanakan di Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus (KHDTK) Kemampo, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Lokasi penelitian termasuk dalam kategori iklim tipe B (Schmidt dan Ferguson) dengan rata-rata curah hujan sebesar 2.581 mm/tahun, bulan basah terjadi selama 7 bulan (Oktober-April) dan bulan kering selama 2 bulan (Agustus-September). Rerata suhu bulanan berkisar antara 25,7-27,0°C, kelembaban udara antara 81,0%-87,6% dengan penyinaran matahari berkisar antara 5-8 jam/hari, jenis tanah podsolik merah kuning, pH tanah 5,80 dengan ketinggian tempat 80 m dpl (Fakultas Pertanian Unsri dan Balai Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman Palembang, 2002)

### B. Metode Penelitian

#### 1. Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam uji klon jati adalah Rancangan Acak Lengkap Berblok (RCBD) dengan 4 blok sebagai ulangan, setiap plot terdiri dari 3 pohon, dengan jumlah klon sebanyak 35 yang berasal dari Gunung Kidul, Muna, Wonogiri, Madiun, Cepu, Thailand dan ditanam pada jarak tanam 3m x 3m.

#### 2. Variabel yang diukur

Tanaman diukur pada umur 5,5 tahun. Variabel yang diukur adalah pertumbuhan tinggi, diameter dan volume yang dihitung dengan menggunakan rumus (Wardani, 2008):

$$V = 0,25 * \text{luas bidang dasar} * \text{tinggi} * \text{bentuk batang} (0,54).$$

#### 3. Analisis data

Data hasil pengukuran dianalisis dengan menggunakan analisis varians, dengan model analisis varians (linier model) yang digunakan adalah sebagai berikut (Steel dan Torrie, 1991)

$$Y_{ijkl} = \mu + B_i + K_j + BK_{ij} + E_{ijkl}$$

Keterangan:

$Y_{ijkl}$  = Pengamatan pohon pada blok ke i, klon ke j dan individual ke l

$\mu$  = Rerata umum

$B_i$  = Efek blok ke i

$K_j$  = Efek klon ke j

$BK_{ij}$  = Efek interaksi blok ke i dan klon ke j

$E_{ijkl}$  = Random error pada pengamatan ke ijkl

Untuk mengetahui parameter genetik dilakukan melalui penaksiran terhadap nilai heritabilitas, perolehan genetik serta korelasi genetik antar sifat pertumbuhan.

Nilai heritabilitas yang dihitung adalah nilai heritabilitas individu dalam arti luas dan rerata klon, yang ditaksir melalui komponen varians yang diperoleh dari hasil analisis varians. Wright (1976) dan Zobel dan Talbert (1984), menggunakan rumus taksiran nilai heritabilitas dengan materi vegetatif (klon), sebagai berikut :

$$H^2i = \frac{\sigma^2k}{\sigma^2k + \sigma^2 kb + \sigma^2e}$$

dan

$$H^2k = \frac{\sigma^2k}{\sigma^2k + (\sigma^2 kb/B) + (\sigma^2e/NB)}$$

Keterangan:

- H<sup>2</sup>i = Heritabilitas individu dalam arti luas
- H<sup>2</sup>k = Heritabilitas dalam arti luas berdasarkan rerata klon
- σ<sup>2</sup>k = Komponen varians klon
- σ<sup>2</sup>e = Komponen varians error
- σ<sup>2</sup> kb = Komponen varians interaksi klon-blok
- B = Rerata harmonik jumlah blok
- N = Rerata harmonik jumlah ramet

Untuk menduga besarnya perolehan genetik digunakan rumus menurut Zobel dan Talbert (1984):

$$G = H^2 * S \text{ atau } G = H^2 * I * \sigma_p$$

Keterangan:

- G = Taksiran perolehan genetik
- H<sup>2</sup> = Heritabilitas
- S = Differensial seleksi
- I = Intensitas seleksi (Becker, 1992)
- σ<sub>p</sub> = Standar deviasi fenotipe

Analisis korelasi genetik dilakukan

untuk mengetahui hubungan antara sifat secara genetik, yang dilakukan dengan menggunakan rumus menurut Zobel dan Talbert (1984):

$$rG = \frac{\sigma_k(xy)}{\sqrt{(\sigma^2_{k(x)} \cdot \sigma^2_{k(y)})}}$$

Besarnya komponen kovarians untuk dua sifat (σ<sub>k</sub>(xy)) dihitung menggunakan rumus (Fins *et al.*, 1982):

$$\sigma_k(xy) = 0,5 (\sigma^2_{k(x+y)} - \sigma^2_{k(x)} - \sigma^2_{k(y)})$$

Keterangan :

- rG = korelasi genetik
- σ<sub>k</sub>(xy) = komponen kovarians klon untuk sifat x dan y
- σ<sup>2</sup>k (x) = komponen varians klon untuk sifat x
- σ<sup>2</sup>k (y) = komponen varians klon untuk sifat y
- σ<sup>2</sup>k (x+y) = komponen varians klon untuk sifat x dan y

Korelasi fenotipik antara dua variabel dihitung dengan analisis korelasi Pearson dengan formula sebagai berikut (Hardiyanto, 2008).

$$r_p = \frac{\sigma_p(xy)}{\sqrt{\sigma^2_{p(x)} \cdot \sigma^2_{p(y)}}$$

Keterangan :

- r<sub>p</sub> = korelasi fenotipik
- σ<sub>p</sub>(xy) = komponen kovarians fenotipik untuk sifat x dan y
- σ<sup>2</sup>p (x) = komponen varians fenotipik untuk sifat x
- σ<sup>2</sup>p (y) = komponen varians untuk sifat y

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Variasi Genetik

Rerata pertumbuhan tanaman jati klon di KHDTK Kemampo pada umur 5,5 tahun adalah sebesar 11,53±2,15 m untuk tinggi pohon, 12,85±2,73 cm untuk diameter dan

0,2253±0,13 dm<sup>3</sup> untuk volume. Hasil analisis varians (Tabel 2), menunjukkan perbedaan yang sangat nyata pada semua variabel yang diamati. Adanya variasi genetik ini memberikan peluang untuk dapat dilakukan seleksi guna memperoleh peningkatan genetik pada generasi berikutnya. Besaran peningkatan genetik yang dapat diperoleh,

nantinya akan sangat tergantung pada nilai proporsi sumbangan variasi faktor genetik terhadap total dari sumber variasi yang ada. Proporsi variasi ini akan dapat terlihat pada nilai taksiran komponen varians masing-masing sumber variasi (Tabel 3.).

Tabel 2. Analisis varians pertumbuhan uji klon jati umur 5,5 tahun di KHDTK Kemampo (*analysis of variance for growth at 5.5 years of age in a clonal test of teak in KHDTK Kemampo*)

Sumber Variasi ( <i>Source of variation</i> )	rerata kuadrat tengah ( <i>Mean Square</i> )		
	Tinggi ( <i>height</i> )	Diameter ( <i>diameter</i> )	Volume ( <i>volume</i> )
Rep ( <i>replication</i> )	20,89**	77,35**	18601,04**
Klon ( <i>clone</i> )	7,72**	12,09**	4977,45**
Rep*klon ( <i>rep*clone</i> )	5,27**	9,25**	3418,76**
Galat ( <i>error</i> )	3,57	4,71	832,66

Keterangan : \*\* berbeda nyata pada taraf uji 0,01 (*significant at 0.01 level*)

Tabel 3. Taksiran komponen varians dan proporsi masing-masing komponen varians terhadap total variasi yang ada (*The estimated variance component and the percentage of variance component to total variance*)

Sumber variasi ( <i>Source of variation</i> )	Tinggi ( <i>height</i> )		Diameter ( <i>diameter</i> )		Volume ( <i>volume</i> )	
	Tkv	%	Tkv	%	Tkv	%
$\sigma^2$ rep ( <i>replication</i> )	0,16	3,45	0,73	9,59	198,74	7,78
$\sigma^2$ klon ( <i>clone</i> )	0,25	5,39	0,32	4,20	177,81	6,96
$\sigma^2$ rep*klon ( <i>rep*clone</i> )	0,60	12,93	1,77	23,26	1338,70	52,38
$\sigma^2$ galat ( <i>error</i> )	3,63	78,23	4,79	62,94	840,36	32,88
$\sigma^2$ total ( <i>total</i> )	4,64	100,00	7,61	100,00	2555,61	100,00

Keterangan: Tkv = taksiran komponen varians (*estimated variance component*),

Dari hasil yang di sajikan dalam Tabel 3 nampak bahwa komponen varians klon (variens genetik) memberikan sumbangan (kontribusi) yang sangat kecil terhadap varians total, yaitu sebesar 5,39%, 4,20% dan 6,96% masing-masing untuk pertumbuhan tinggi, diameter dan volume. Sementara itu komponen varians interaksi antara faktor genetik dengan lingkungan (rep\*klon) mempunyai sumbangan yang relative lebih

besar yaitu sebesar 12,93%, 23,26% dan 52,38%. Hasil ini mengindikasikan bahwa sampai dengan umur 5,5 tahun, pengaruh faktor genetik terhadap pertumbuhan klon jati relatif masih sangat kecil. Namun demikian, jika di dibandingkan dengan hasil yang diperoleh pada saat tanaman masih berumur 3 tahun (relatif masih muda), maka hasil variasi genetiknya mengalami peningkatan.

Varians genetik (klon) jati pada umur 5,5 tahun ini mengalami peningkatan bila dibandingkan dengan umur 3 tahun. Varians genetik (klon) jati pada umur 3 tahun untuk pertumbuhan tinggi dan diameter adalah 2,49% dan 1,73% (Sofyan *dkk.*, 2011), sementara pada umur 5,5 tahun sebesar 2,9% untuk tinggi dan 2,47% untuk diameter. Hasil ini memberikan gambaran bahwasanya seiring dengan bertambahnya umur tanaman, potensi genetik tanaman juga mengalami peningkatan, artinya proporsi peran faktor genetik semakin meningkat. Untuk itu diperlukan data dan informasi pertumbuhan dan perkembangan tanaman pada periode berikutnya sehingga diperoleh informasi tentang perkembangan serta potensi genetik pada setiap periode pertumbuhan.

## B. Heritabilitas

Heritabilitas merupakan parameter genetik yang menggambarkan seberapa besar sifat-sifat induk diwariskan kepada keturunannya dan merupakan suatu hal yang sangat penting, karena terkait erat dengan perolehan genetik serta strategi pemuliaan pohon dalam memperoleh peningkatan genetik (Zobel dan Talbert, 1984). Heritabilitas yang tinggi menunjukkan adanya peluang perolehan genetik yang besar.

Heritabilitas individu dalam arti luas ( $H^2_i$ ) (Tabel 4) pada semua variabel yang diamati berada dalam kategori rendah, demikian pula dengan klon yang berada dalam kategori rendah yaitu kurang dari 0,4 (Hardiyanto dalam Leksono, 1994). Nilai heritabilitas yang rendah ini mengindikasikan bahwa pertumbuhan tanaman uji klon jati pada umur 5,5 tahun masih di pengaruhi oleh faktor genetik.

Tabel 4. Taksiran nilai heritabilitan uji klon jati umur 5,5 tahun (*The heritability estimates of clonal test teak at 5,5 years old*)

Parameter ( <i>parameter</i> )	$H^2_i$	$H^2_k$
Tinggi ( <i>height</i> )	0,06	0,33
Diameter ( <i>diameter</i> )	0,05	0,26
Volume ( <i>volume</i> )	0,07	0,29

Heritabilitas individu dalam arti luas pada umur 5,5 tahun nampak mengalami peningkatan bila dibandingkan dengan heritabilitas pada umur 3 tahun. Nilai heritabilitas dalam arti luas dari uji klon yang sama pada umur 3 tahun adalah sebesar 0,03 dan 0,16 berturut-turut untuk

$H^2_i$  dan  $H^2_k$  untuk tinggi, sementara untuk diameter masing-masing sebesar 0,02 dan 0,13 untuk  $H^2_i$  dan  $H^2_k$  (Sofyan *dkk.*, 2011). Walaupun nilai heritabilitas pada umur 5,5 tahun mengalami peningkatan, namun nilainya masih berada pada kategori rendah. Nilai heritabilitas tersebut di atas masih

rendah bila dibandingkan dengan beberapa penelitian uji klon jati lainnya. Siswamartama dan Wibawa (2005) melakukan penelitian uji klon jati di Jawa pada umur 5 tahun dengan nilai Heritabilitas klon sebesar 0,2-0,51 untuk diameter dan sebesar 0,12-0,57 untuk tinggi. Wardani (2008) menghitung nilai Heritabilitas klon kombinasi lokasi uji klon jati umur 9 tahun untuk tinggi dan diameter sebesar 0,79 dan 0,58.

Rendahnya nilai heritabilitas penelitian ini bisa disebabkan oleh beberapa hal yaitu karena sangat rendahnya nilai taksiran komponen varians famili (klon) bila dibandingkan dengan nilai taksiran komponen varians interaksinya (rep\*klon) (Shelbourne, 1972). Taksiran nilai heritabilitas famili (klon) dimungkinkan dapat meningkat jika jumlah famili (klon) (White *dkk.*, 2007) serta jumlah replikasi (Russel dan Libby, 1986) yang digunakan dalam uji coba semakin banyak. Gezan *dkk.* (2006) mengemukakan bahwa uji klon dengan menggunakan jumlah ramet per klon yang lebih besar (4-6 ramet per klon) serta pemilihan desain yang tepat untuk mengurangi variasi lahan (*micro site*) akan menghasilkan nilai heritabilitas klon yang lebih tinggi.

### C. Korelasi genetik

Koefisien korelasi genetik untuk tinggi-diameter sebesar 1,01 mempunyai nilai yang cenderung lebih tinggi bila dibandingkan

dengan nilai korelasi fenotipik sebesar 0,70. Hal ini mengindikasikan bahwa korelasi fenotipik yang ada tidak sepenuhnya merupakan ekspresi dari genetik, di mana faktor lingkungan dan interaksi antara faktor lingkungan dan genetik akan banyak berpengaruh terhadap penampilan fenotipik tanaman yang sekaligus akan berpengaruh terhadap nilai korelasi fenotipik. Hardiyanto (2008) mengemukakan bahwa korelasi fenotipik merupakan korelasi di antara nilai yang diukur dari dua sifat pada suatu populasi, sedangkan korelasi genetik merupakan korelasi antara nilai pemuliaan (*breeding value*) untuk sifat yang berbeda dan terutama disebabkan oleh gen-gen yang mempengaruhi lebih dari satu sifat (*pleiotrofi*). Korelasi fenotipik pada dasarnya merupakan fungsi yang kompleks dari genetik dan lingkungan yang mempunyai sedikit kegunaan sebagai referensi kondisi genetiknya (White *dkk.*, 2007; Falconer dan Mackay, 1996).

Korelasi genetik antara tinggi dan diameter mempunyai nilai yang di atas batasan parameter yakni lebih besar dari 1 (1,01). Nilai korelasi genetik yang berada di luar nilai yang semestinya ini sebenarnya juga terjadi pada beberapa penelitian lain (Lin dan Zsuffa, 1993; Mebrahtu dan Hanover, 1989; Harding *dkk.*, 1991; Ledig dan Whitmore, 1981). Hal ini disebabkan oleh karena rendahnya nilai heritabilitas (Leamy, 1977; Ledig dan Whitmore, 1981; Lin dan

Zsuffa, 1993) dan umumnya mempunyai nilai standar deviasi dan koefisien korelasi dengan faktor lingkungan yang sangat besar (Lin dan Zsuffa, 1993). Nilai heritabilitas untuk karakter tinggi dan diameter pada penelitian ini berada dalam kategori yang rendah (Tabel 6) baik pada heritabilitas individu dalam arti luas maupun heritabilitas rerata klon.

#### **D. Perolehan genetik harapan**

Taksiran perolehan genetik merupakan suatu nilai kuantitatif dari respon populasi atas adanya seleksi pada populasi tersebut. Teknik seleksi dan besaran intensitas seleksi yang akan dilakukan akan menentukan besarnya perolehan genetik, sedangkan perolehan genetik berhubungan erat dengan besarnya taksiran nilai heritabilitas. Taksiran nilai heritabilitas yang tinggi akan mendapatkan perolehan genetik yang tinggi, dan sebaliknya taksiran nilai heritabilitas yang rendah akan mendapatkan perolehan genetik yang rendah pula (Zobel dan Talbert, 1984). Lebih lanjut Zobel dan Talbert (1984) mengemukakan bahwa seleksi massa paling bermanfaat atau menghasilkan perolehan genetik yang terbesar untuk sifat-sifat dengan nilai heritabilitas yang tinggi di mana fenotipe merupakan pencerminan yang baik dari genotipenya, sedangkan seleksi antar famili (klon) berguna bagi sifat-sifat dengan nilai heritabilitas rendah di mana pengaruh lingkungan pada suatu sifat

cukup besar. Dalam penelitian ini perolehan genetik dihitung dengan menggunakan nilai heritabilitas klon ( $H^2_k$ ) sesuai dengan yang dikemukakan oleh Zobel dan Talbert (1984). Perolehan genetik harapan dilakukan dengan meninggalkan klon sebanyak 5, 10, 15 dan 20 klon dengan nilai intensitas seleksi ( $I$ ) (Becker, 1992) masing-masing sebesar 1,596; 1,242; 0,991 dan 0,782. Perolehan genetik harapan uji klon jati umur 5,5 tahun di KHDTK Kemampo selengkapnya terdapat pada Tabel 6. Perolehan genetik harapan uji klon jati pada saat umur 5,5 tahun ini mempunyai nilai yang lebih besar bila dibandingkan dengan peningkatan genetik harapan umur 3 tahun (Sofyan *dkk.*, 2011), di mana peningkatan genetik harapan untuk penggunaan 10 klon terbaik pada umur 3 tahun adalah sebesar 0,98% untuk tinggi dan 0,81% untuk diameter. Peningkatan genetik harapan uji klon jati pada umur yang lebih tua (9 tahun) dilaporkan oleh Wardani (2008), di mana untuk jumlah klon terseleksi sebesar 7 klon mampu meningkatkan perolehan genetik sebesar 13,82%. Peningkatan genetik berkembang seiring dengan perkembangan nilai heritabilitas yang biasanya berkembang seiring dengan bertambahnya umur tanaman, dimana pada saat umur yang lebih tua terjadi kecenderungan semakin optimalnya potensi genetik tanaman (White *dkk.*, 2007).

Tabel 5. Perolehan genetik harapan uji klon jati umur 5,5 tahun di KHDTK Kemampo-Sumsel (*expected genetic gain in a clonal test of teak at KHDTK Kemampo-South Sumatera*)

Karakter ( <i>character</i> )	Rerata ( <i>mean</i> )	Jumlah klon terpilih ( <i>selected number of clone</i> )	G	G terhadap rerata ( <i>expressed to mean, %</i> )	G (%) umur 3 tahun ( <i>G at age 3 years</i> )*
Tinggi ( <i>height, m</i> )	11,5	5	0,46	3,99	1,28
		10	0,36	3,12	0,98
		15	0,29	2,51	
		20	0,23	1,99	
Diameter ( <i>diameter, cm</i> )	12,8	5	0,46	3,58	1,16
		10	0,36	2,80	0,81
		15	0,29	2,26	
		20	0,23	1,79	
Volume ( <i>volume, dm<sup>3</sup></i> )	0,2	5	0,031	13,76	8,40
		10	0,024	10,65	3,55
		15	0,019	8,43	
		20	0,015	6,66	

Keterangan: G = peningkatan genetik harapan (*expected genetic gain*), \* Sofyan dkk (2011)

#### IV. KESIMPULAN

1. Terdapat variasi genetik tinggi, diameter dan volume antar klon dengan nilai persentase taksiran komponen varians (tkv) berturut-turut sebesar 5,39%, 4,20% dan 6,96%.
2. Taksiran nilai heritabilitas individu dalam arti luas ( $H^2_i$ ) sebesar 0,06; 0,05; 0,07 dan heritabilitas rerata klon ( $H^2_k$ ) sebesar 0,33; 0,26; 0,29 berturut-turut untuk tinggi, diameter dan volume. Perolehan genetik harapan sebesar 3,12%, 2,80% dan 10,65% untuk tinggi, diameter dan volume tanaman dengan asumsi menggunakan 10 klon terbaik dari 35 klon

#### DAFTAR PUSTAKA

- Becker, W. A. 1992. Manual of Quantitative Genetics. Academic Enterprise. Pullman. USA. Fifth Edition.
- Cotteril, P.P. dan C.A. Dean. 1990. *Successful Tree Breeding with Index Selection*. CSIRO Division of Forestry and Forest Product. Australia.
- Fakultas Pertanian Unsri dan Balai Penelitian dan Pengembangan Hutan Tanaman Palembang. 2002. Design Engineering Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus Kemampo. *Tidak dipublikasikan*.
- Falconer, D. S. dan T.F.C. Mackay. 1996. *Introduction to Quantitative Genetics*. Longman, essex. England.
- Fins, L., T. F. Sharon, V. B. Janet. 1982. Handbook of Quantitative Forest Genetics. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht, Netherlands.
- Gezan, S. A., T. L. White dan D. A. Huber. 2006. Achieving Higher Heritabilities through Improved Design and Analysis Of Clonal Trials. Canadian journal of Forest Research. 36(9): 2148-2156.
- Himawan, F. U. 2012. Menanam Sebelum

- Mengukir. Jejak Hijau Media Indonesia, Sabtu 21 Juli 2012.
- Harding, K. J., P. J. Kanowski dan R. R. Woolaston. 1991. Preliminary genetic parameter estimates for some wood quality traits of *Pinus caribaea* var. *hondurensis* in Queensland, Australia. *Silva Genetica* 40: 152-156 (1991).
- Hardiyanto, E. B. 2008. Diktat Mata Kuliah Pemuliaan Pohon Lanjut. Program Pasca Sarjana. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. *Tidak dipublikasikan*
- Iskak, M. 2005. Produktivitas Tegakan Jati JPP Intensif sampai dengan Umur 20 Tahun ke Depan. Seperempat Abad Pemuliaan Jati Perum Perhutani. Pusat Pengembangan Sumber Daya Hutan Perum Perhutani.
- Kramer, P. J. dan T. T. Kozlowsky. 1979. *Physiologi of Woody Plant*. Academic Press. New York.
- Leamy, L. 1977. Genetic and Environmental Correlations of Morphometric Traits in Randombred House mice. *Evol.* 31: 357-369 (1977).
- Ledig, F. T. dan J.L. Whitmore. 1981. Heritability and Genetic Correlations for Volume, Foxtails, and other characteristics of Caribbean pine in Puerto Rico. *Silvae Genetica* 30, 2-3 (1981).
- Leksono, B. 1994. Variasi Genetik Produksi Getah *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese. Tesis Mahasiswa Fakultas Kehutanan UGM. Yogyakarta. *Tidak dipublikasikan*.
- Lin, J. Z. dan L. Zsuffa. 1993. Quantitative Genetic Parameters for Seven Characters in a Clonal Test of *Salix eriocephala*, II. Genetic and Environmental Correlations and Efficiency of Indirect Selection. *Silvae Genetica* 42, 2-3 (1993).
- Mebrahtu, T. dan J. W. Hanover. 1989. Heritability and expected gain estimates for traits of black locust in Michigan. *Silvae Genetica*. 38: 125-130 (1989).
- Russel, J. H. dan W. J. Libby. 1986. Clonal Testing Efficiency: The Trade-off Between Clone Tested and Ramet per Clone. *Canadian Journal of Forestry Research*. Vol. 16. 1986.
- Shelbourne, C. J. A. 1972. Genotype-environment Interaction: Its Study and its Implications in Forestry Improvement. *Proc. IUFRO Genetics-Sabrao Joint Symposia*. Tokyo.
- Siswamartama, S. dan A. Wibawa. 2005. Early Performance Clonal Test of Teak in Perum Perhutani. *International Forestry Review*. Vol 7 (5). 2005.
- Sofyan, A., M. Na'iem, S. Indrioko. 2011. Perolehan Genetik Pada Uji Klon Jati (*Tectona grandis* L. f) Umur 3 Tahun di KHDTK Kemampo, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*. Vol. 8 No. 3 Juli 2011, 179-186.
- Steel, R.G.D and J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wardani, B. W. 2008. Thesis : Evaluasi uji Klon Jati (*Tectona grandis* L. f) Umur 9 Tahun di KPH Ciamis dan KPH Cepu Perum Perhutani. Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. *Tidak dipublikasikan*.
- White, T. L., W. T. Adams, D. B. Neale. 2007. *Forest Genetics*. CABI Publishing.
- Wright, J. W. 1976. *Introduction to Forest Genetics*. Academic Press. New York.
- Zobel, B.J. dan J. T. Talbert. 1984. *Applied Forest Tree Improvement*. John Willey and Sons. Inc. New York.